

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.
- استخدم جدول الضغط البخاري للماء عند الضرورة.
- استخدم قيمة ثابت الغاز المثالي $R = 0.0821 \text{ L.atm/mol.K}$ عند الضرورة.
- استخدم عدد أفوجادرو (6.022×10^{23}) عند الضرورة.

أولاً: الأسئلة الموضوعية:

السؤال الأول:

ظلل الشكل (○) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

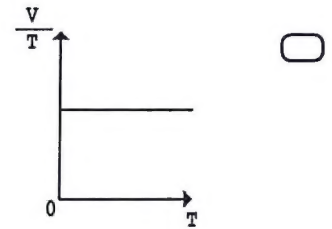
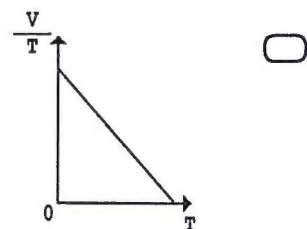
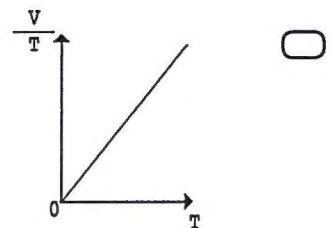
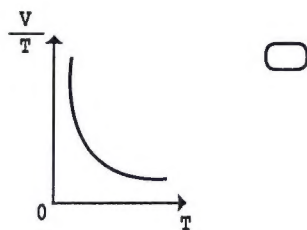
(١) تعتمد قيمة الثابت (Constant) في قانون بويل لغاز ما على:

- الحجم والضغط. ○ الحجم ودرجة الحرارة.
○ كمية الغاز والضغط. ○ كمية الغاز ودرجة الحرارة.

(٢) بالون مطاطي حجمه (4.0 L) يحتوي على غاز عند درجة حرارة (17 °C) وكان ضغط الغاز (2.0 atm) فإذا تم تقليص حجم البالون إلى النصف ورفعت درجة الحرارة إلى (45 °C)، فيؤدي ذلك إلى أن الضغط:

- يقل بمقدار (2.4 atm) ○ يزيد بمقدار (2.4 atm)
○ يقل بمقدار (8.6 atm) ○ يزيد بمقدار (8.6 atm)

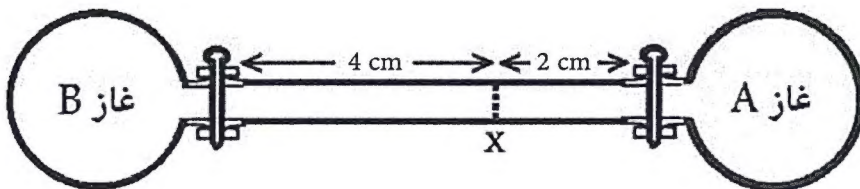
(٣) الشكل الذي يوضح العلاقة بين $(-\frac{V}{T})$ و (T) في قانون شارل هو:



تابع: السؤال الأول:

(٤) يتجنب الغطّاسون استخدام اسطوانات الهواء العادي المضغوط بسبب احتوائها على كميات كبيرة من غاز:

- ☐ النيتروجين. ☐ الأكسجين.
☐ الهيليوم. ☐ الميثان.



(٥) يوضح الشكل المقابل غازين (A) و (B) لهما نفس الضغط وتحت نفس الظروف، سُمح لهما بالتدفق في نفس اللحظة فالتقيا في المنطقة (X) داخل الأنبوب ليتفاعلا مكونين المالح AB.

العبارة الصحيحة التي تصف الشكل هي:

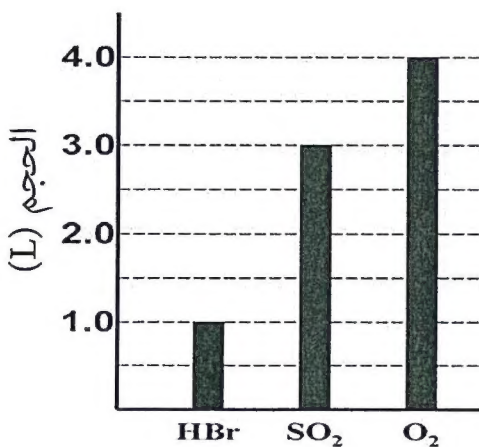
- ☐ الكتلة المولية للغاز (B) تساوي الكتلة المولية للغاز (A).
☐ الكتلة المولية للغاز (A) أكبر من الكتلة المولية للغاز (B).
☐ معدّل تدفق الغاز (B) إلى الأنبوب يساوي معدّل تدفق الغاز (A).
☐ معدّل تدفق الغاز (A) إلى الأنبوب أعلى من معدّل تدفق الغاز (B).

(٦) الغاز الذي كثافته (3.57g/L) عند الظروف القياسية STP هو:

- ☐ CH₄ ☐ NO₂
☐ CO₂ ☐ SO₃

(٧) الشكل المقابل يوضح حجوم ثلاثة غازات مختلفة لها نفس الكتلة عند درجة حرارة (25°C)، والترتيب الصحيح لضغوطها هو:

- ☐ $P_{SO_2} < P_{O_2} < P_{HBr}$
☐ $P_{HBr} < P_{SO_2} < P_{O_2}$
☐ $P_{O_2} < P_{SO_2} < P_{HBr}$
☐ $P_{HBr} < P_{O_2} < P_{SO_2}$



تابع: السؤال الأول:

(٨) العبارة الصحيحة التي تنطبق على حالة الإتزان الكيميائي:

- ☐ يتوقف التفاعل الأمامي.
☐ تُستهلك المواد المتفاعلة تماماً.
☐ تتساوى سرعة التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل العكسي.
☐ معدّل استهلاك المواد المتفاعلة أقل من معدّل تكوين المواد الناتجة.

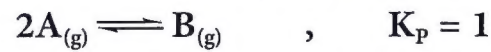
(٩) لا يتأثر موضع الإتزان للتفاعل الافتراضي المتزن الآتي:



عند تقليل الحجم إذا كان:

- $b = c$ ☐ $c = a + b$ ☐
 $b = c + d$ ☐ $a + b = c + d$ ☐

(١٠) في التفاعل الافتراضي الآتي:



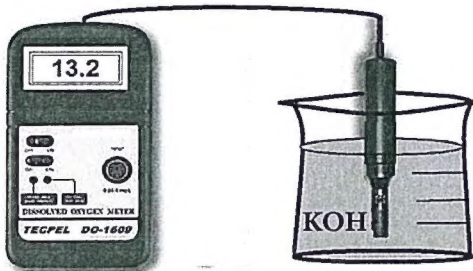
ضغط المادة (A) يساوي:

- P_B ☐ $\sqrt{P_B}$ ☐
 $\frac{1}{\sqrt{P_B}}$ ☐ $\frac{P_B}{2}$ ☐

(١١) تركيز محلول KOH في الشكل المقابل بوحدة

(مول / لتر) يساوي:

- 6.31×10^{-14} ☐ 1.58×10^{-14} ☐
 6.31×10^{-1} ☐ 1.58×10^{-1} ☐



جهاز مقياس الحموضة (pH)

(١٢) العلاقة الصحيحة التي تعبر عن ثابت حاصل الإذابة (K_{sp}) للملح $Ca_3(PO_4)_2$ هي:

- $[Ca^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2$ ☐ $[Ca^{2+}] [PO_4^{3-}]$ ☐
 $[3Ca^{2+}] [2PO_4^{3-}]$ ☐ $3[Ca^{2+}]^3 [2PO_4^{3-}]^2$ ☐

تابع: السؤال الأول:

١٣ يتأين الماء كما في التفاعل التالي وهو ماص للحرارة:



فإذا تم رفع درجة حرارة الماء من (25 °C) إلى (35 °C) فإن:

- ☐ $K_w < 1.0 \times 10^{-14}$ و $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ ☐ $K_w > 1.0 \times 10^{-14}$ و $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$
☐ $K_w < 1.0 \times 10^{-14}$ و $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ ☐ $K_w > 1.0 \times 10^{-14}$ و $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$

١٤ عند إضافة كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) إلى محلول الأمونيا فإن:

- ☐ pH يقل و $[\text{NH}_3]$ يزيد. ☐ pH يزيد و $[\text{NH}_3]$ يقل.
☐ pH يقل و $[\text{NH}_3]$ يقل. ☐ pH يزيد و $[\text{NH}_3]$ يزيد.

ثانياً: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:

المحاولة	P(atm)	V(L)	T(°C)
1	5.0	0.10	23
2	5.6	0.09	25
3	6.3	0.08	25
4	6.4	0.08	30
5	A	0.07	32

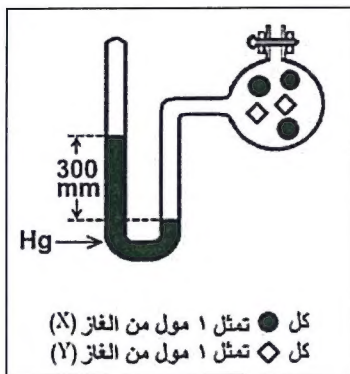
أ) الجدول المقابل يوضح نتائج تجربة قام بها طالب في الصف الثاني عشر عدة مرات على محقن يحتوي على كمية ثابتة من الغاز. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - ما المحاولتان اللتان ينطبق عليهما قانون جاي لوساك؟

تابع: السؤال الثاني:

٢ - اثبت حسابيا أن النتائج ينطبق عليها قانون الغازات الموحّد مستخدما المحاولتين الأولى والرابعة فقط.

٣ - احسب قيمة الضغط (A) بوحدة (atm) في المحاولة الخامسة مبيناً خطوات الحساب.



(ب) الشكل المقابل يوضح دورقاً يحتوي على غازين مختلفين غير متفاعلين (X) و (Y) عند درجة حرارة معينة. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

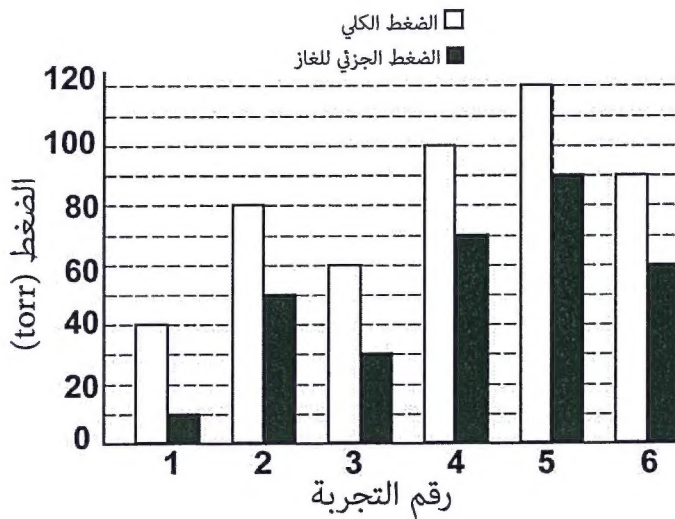
١ - ما المتغيران اللذان يجب تثبيتهما لتحقيق قانون دالتون؟

تابع: السؤال الثاني:

٢- احسب الضغط الجزئي للغاز (X) بوحدة (mmHg) مبيناً خطوات الحساب.

٣- اقترح طريقتين لزيادة الضغط داخل الدورق دون تغيير حجم الدورق.

تابع: السؤال الثاني:



(ج) الشكل المقابل يوضح نتائج عدة تجارب لتحضير غازات مختلفة تم تجميعها بإزاحة الماء للحصول على الضغوط الجزئية للغازات ومقارنتها بالضغوط الكلية في كل تجربة تحت درجة حرارة ثابتة. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما رقم التجربة التي يكون عندها الضغط الكلي (100 torr)؟

٢- احسب الضغط البخاري للماء بوحدة (torr) في التجربة رقم (6).

٣- ما درجة الحرارة السيليزية التي أجريت عندها هذه التجارب؟

السؤال الثالث:



(أ) الشكل المقابل يوضح غاز مثالي في دورق مغلق. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما نوع التصادم الذي تحدثه جزيئات الغاز مع جدران الإناء حسب فروض نظرية الحركة الجزيئية للغازات؟

٢- على ماذا يعتمد معدّل الطاقة الحركية لجزيئات الغاز حسب فروض نظرية الحركة الجزيئية للغازات؟

٣- احسب حجم الدورق باللتر عند الظروف القياسية (STP) مبيناً خطوات الحساب.

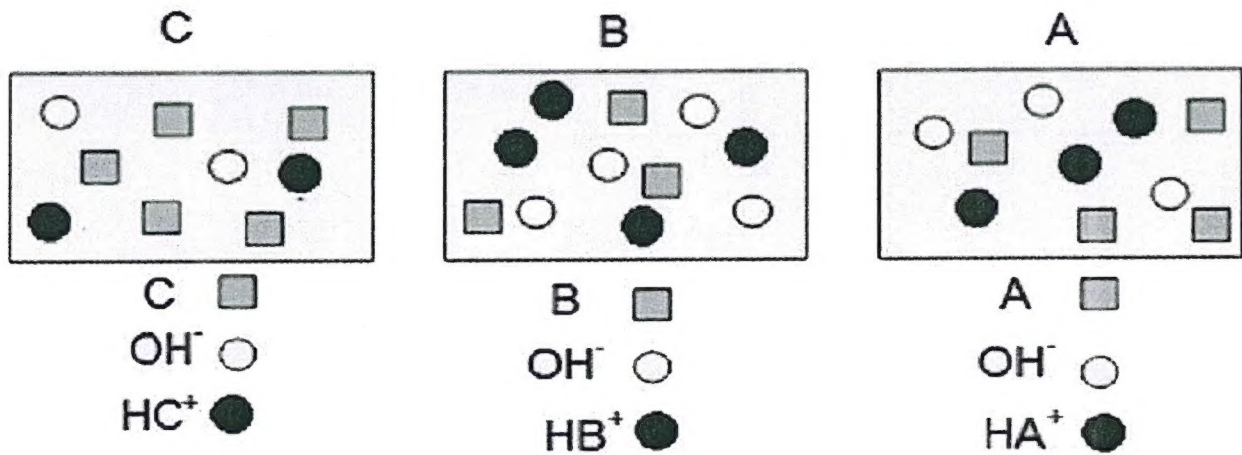
(ب) اسطوانة بمكبس متحرك تحوي غاز النيون نسبة حجمه إلى درجة حرارته المطلقة تساوي (0.02 L/K). والمطلوب :

١- احسب حجم غاز النيون باللتر عند (37°C) مبيناً خطوات الحساب.

تابع: السؤال الثالث:

٢- إذا تم تبريد الغاز تحت نفس الظروف، فما تأثير ذلك على القيمة (0.02 L/K) ؟

ج) الشكل التالي يبين تآين ثلاثة محاليل لقواعد ضعيفة مختلفة لها نفس التركيز (0.1 M) في الماء وصيغها الافتراضية (A, B, C). ادرسه، ثم أجب عن الاسئلة التالية:



١- عرّف القاعدة حسب نظرية برونستد -لوري.

٢- أي من المحاليل (A, B, C) لها قيمة (pH) أعلى وأي منها لها قيمة (pH) أقل؟

٣- اكتب العلاقة الرياضية التي تُعبّر عن (K_b) للقاعدة (B).

تابع: السؤال الثالث:

٤- إذا تفاعلت القاعدة (A) ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$) مع حمض ضعيف ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$) ، فما نوع الملح الناتج (حمضي - متعادل - قاعدي)؟ فسر إجابتك علمياً.

السؤال الرابع:

أ) محلول ملح نترات الأمونيوم صيغته الكيميائية (NH_4NO_3) و تركيزه (0.20 M)، والمطلوب:

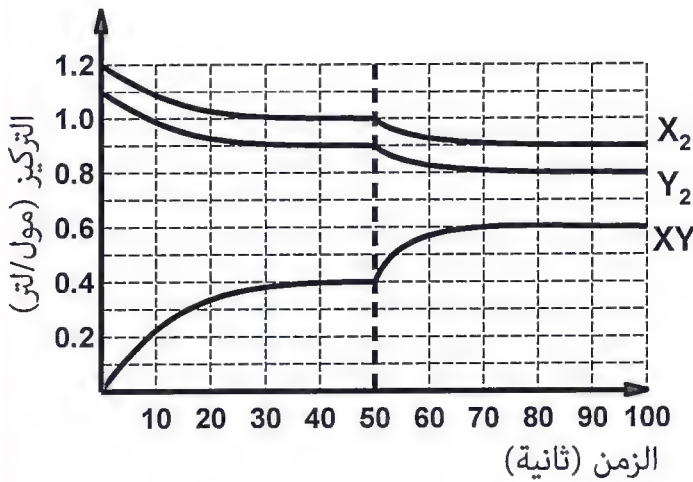
١- اكتب معادلة تأين الملح.

٢- ما الأيون الذي لا يتمياً في المحلول؟

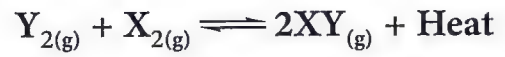
٣- اكتب معادلة تميؤ الأيون القابل للتميؤ.

تابع السؤال الرابع:

٤- احسب قيمة pH للمحلول إذا علمت أن قيمة (K_b) للأمونيا (NH_3) تساوي (1.8×10^{-5}) مبيّناً خطوات الحساب.



(ب) الشكل المقابل يوضح سير التفاعل الافتراضي الآتي:



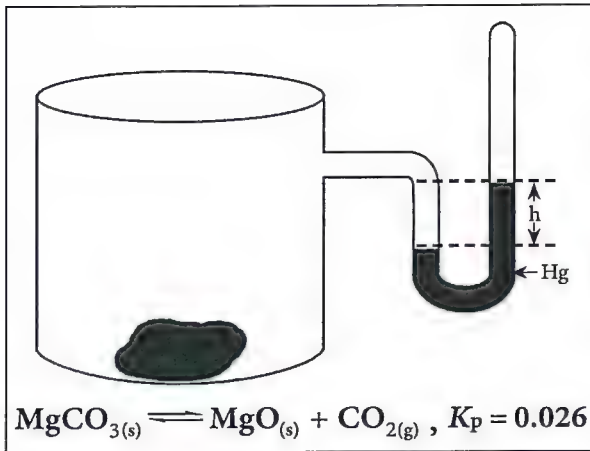
حتى الوصول إلى حالة الإتزان. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- احسب قيمة (K_c) عند الزمن (40 ثانية) مبيّناً خطوات الحساب.

تابع السؤال الرابع:

٢- ما العامل الذي تم تغييره عند الزمن (50 ثانية) ليؤثر على حالة الإتزان في التفاعل السابق؟

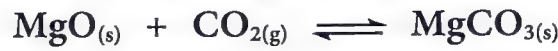
٣- اكتب عاملاً لا يؤثر على حالة الإتزان في التفاعل السابق.



(ج) الشكل المقابل يمثل اسطوانة مغلقة تحوي تفاعلاً في حالة إتزان عند درجة حرارة (650 K)، كما توضّحه المعادلة الكيميائية أسفل الشكل، يتم التأثير عليه ببعض العوامل بهدف دراسة تأثيرها على حالة إتزانه. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- اكتب نص مبدأ لوشاتلييه.

٢- احسب قيمة ثابت الإتزان (K_p) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة:



٣- إذا تم ضخ كمية قليلة من غاز ثاني أكسيد الكربون في وعاء التفاعل السابق، وترك التفاعل ليصل إلى موضع إتزان جديد عند نفس درجة الحرارة، فما تأثير ذلك على مستوى الارتفاع (h) عند موضع الإتزان الجديد؟ فسر إجابتك علمياً.

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح.

الضغط البخاري للماء عند درجات الحرارة المختلفة

الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري Torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري Torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري Torr	درجة الحرارة °C	الضغط البخاري Torr	درجة الحرارة °C
97.2	51	58.3	41	33.7	31	18.6	21	9.84	11	4.58	0
102.1	52	61.5	42	35.7	32	19.8	22	10.5	12	4.93	1
107.2	53	68.4	43	37.7	33	21.1	23	11.2	13	5.68	3
112.5	54	68.3	44	39.9	34	22.4	24	12.0	14	6.10	4
118.0	55	71.9	45	41.2	35	23.8	25	12.8	15	6.45	5
123.8	56	75.6	46	44.6	36	25.2	26	13.6	16	7.01	6
129.8	57	79.6	47	47.1	37	26.7	27	14.5	17	7.51	7
136.1	58	83.7	48	49.7	38	28.3	28	15.5	18	8.04	8
142.6	59	88.8	49	52.4	38	30.0	29	16.5	19	8.61	9
149.4	60	92.5	50	55.3	40	31.8	30	17.5	20	9.21	10

10

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها